



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE-FACES
CURSO: BACHARELADO EM BIOMEDICINA

ANA LUIZA GUIMARÃES RAMOS

**CRIOLIPÓLISE, ULTRASSOM E RADIOFREQUÊNCIA NA REDUÇÃO DA
LIPODISTROFIA LOCALIZADA- REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado em forma de artigo como requisito, do Curso de Biomedicina do Centro Universitário de Brasília (UNICEUB) sob orientação da Profa. Dra. Ana Cláudia de Souza.

BRASÍLIA

2020

Criolipólise, ultrassom e radiofrequência na redução da lipodistrofia localizada- revisão de literatura

Ana Luiza Guimarães Ramos¹

Ana Cláudia de Souza²

RESUMO

A gordura localizada é caracterizada como um distúrbio do sistema tegumentar relacionado principalmente a alterações metabólicas e endócrinas. A biomedicina estética, por via de recursos não invasivos tem contribuído no tratamento e prevenção das alterações morfológicas provocadas por esta disfunção. O objetivo deste estudo é descrever as técnicas de criolipólise, ultrassom e radiofrequência e seu papel na redução da gordura localizada, enfatizando as vantagens e desvantagens de cada técnica. A pesquisa foi feita por meio de uma revisão de literatura do tipo narrativa cujas bases de dados foram Google Acadêmico, LILACS, Pubmed. Por meio da análise da literatura considera-se que todas as técnicas pesquisadas têm efeito positivo e são eficazes na redução de lipodistrofia localizada sem causar efeitos colaterais significativos.

Palavras-chave: Redução de lipodistrofia localizada; criolipólise; ultrassom; radiofrequência.

Cryolipolysis, ultrasound and radiofrequency to reduce localized lipodystrophy- literature review

ABSTRACT

Localized fat is characterized as a disorder of the integumentary system related mainly to metabolic and endocrine changes. Aesthetic biomedicine, through non-invasive resources, has contributed to the treatment and prevention of morphological changes caused by this dysfunction. The objective of this study is to describe the techniques of cryolipolysis, ultrasound and radio frequency and their role in reducing localized fat, emphasizing the advantages and disadvantages of each technique. The research was done through a literature review of the narrative type whose databases were Google Scholar, LILACS, Pubmed. Through the analysis of the literature, it is considered that all the researched techniques have a positive effect and are effective in reducing localized lipodystrophy without causing significant side effects.

Keywords: Reduction of localized lipodystrophy; cryolipolysis; ultrasound; radiofrequency.

¹ Estudante do curso de Biomedicina do UniCEUB

² Professora do curso de Biomedicina do UniCEUB

1. INTRODUÇÃO

A população adulta vem apresentando prevalência no quesito excesso de peso, segundo dados do Ministério da Saúde. Aproximadamente 32% dos adultos brasileiros estão em algum estágio de excesso de peso, sendo mais prevalente nas mulheres (70%). Essa prevalência é ainda maior em indivíduos de faixa etária entre 45-54 anos de idade (37% sexo masculino e 55% do sexo feminino) (PINHEIROS *et al.*, 2004).

Principalmente após a segunda guerra mundial, as mudanças no perfil epidemiológico em países do hemisfério norte, tanto em países desenvolvidos como em subdesenvolvidos, mostraram um aumento da prevalência das doenças crônicas não contagiosas, tais como vários tipos de câncer, diabetes, hipertensão e obesidade. A diminuição da atividade física e maus costumes diários também colaboraram para ocorrência destas patologias que são consideradas como problemas de saúde pública (MENDONÇA; ANJOS, 2004).

A prevalência da obesidade, nunca alcançou características tão epidêmicas como nos dias atuais. A obesidade vem crescendo seu índice em aproximadamente todos os países que tem capacidade de obter alimentações variadas e mais práticas. Essa prevalência não se dá apenas em países desenvolvidos, o aumento do número de obesos no Brasil é alarmante, sendo essa epidemia mencionada variadas vezes na literatura (BOUCHARD, 2003).

A gordura localizada é causada pela hipertrofia de células adiposas uniloculares que se acumulam em regiões específicas, principalmente no abdômen, flancos e costas. Essa hipertrofia resiste a massagens, atividade física e drenagem. Estudos revelam que a abundância de gordura localizada na região do tronco do corpo, principalmente abdômen, geralmente está associada a doenças como: hipertensão, diabetes, gordura visceral, hiperlipidemia, gota e artrite (MACEDO, 2003). O acúmulo de tecido adiposo vem sendo um problema sério de saúde, por reduzir a expectativa de vida. Este excesso pode ocasionar em pessoas com elevado peso, lipodistrofia localizada, que acomete homens e mulheres que aparentemente se apresentam magros (as) (PAIVA; MEJIA, 2020).

A procura de beleza, um corpo perfeito e bem-estar físico, atualmente é uma das necessidades da população tanto feminina como masculina. Todavia, a busca de tratamentos estéticos vem sendo cada vez maior para o alcance do corpo desejado (ARAÚJO; MEDJA, 2017). Geralmente as cirurgias plásticas são mais procuradas para a retirada de gordura localizada, principalmente das regiões do abdômen, culotes e flancos, regiões que mais incomodam. Entretanto, nos dias atuais o mercado de estética vem inovando com tratamentos e técnicas não invasivas, e são realizadas por profissionais (MACEDO, 2003).

Uma das técnicas em questão é a criolipólise, que vem se tornando um dos procedimentos estéticos mais recorridos devido sua eficácia para eliminação de gordura localizada, e que hoje é acessível em vários países. Nos primeiros trabalhos acadêmicos sobre a esta técnica eram denominados de “Paniculite Picolé”, utilizando baixas temperaturas de forma extrema, foi entendido que o tecido adiposo é mais suscetível a lesões em temperaturas amenas. Assim, com o contato do frio sobre o tecido, compreendeu-se que existe a possibilidade das células adiposas serem afetadas, promovendo um resultado no tratamento de lipodistrofia localizada (BORGES, 2004).

Outra técnica associada a diminuição da adiposidade é o ultrassom, uma das precursoras na redução de gordura localizada, sendo também um meio não invasivo. O ultrassom usa de um método terapêutico da energia para ser propagada no tecido, induzindo a lipólise. Neste método, é utilizada energia mecânica para o rompimento de células de gordura sem lesionamento das estruturas da pele, músculos, vasos e nervos (NIWA *et al.*, 2010).

Diferente do ultrassom e da criolipólise, a radiofrequência tem o mesmo segmento em redução de gordura localizada, porém com técnica diferente, na qual consiste no uso de ondas eletromagnéticas de alta frequência a fim de provocar o aumento da temperatura em grau cutâneo e intercutâneo, por via de vibrações entre as moléculas de água, transformando a energia eletromagnética em térmica, promovendo vasodilatação e melhora da oxigenação da região, aumentando a drenagem e melhorando a reabsorção dos catabólicos e promovendo a diminuição de edemas. (BORGES; SCORZA, 2016).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é descrever as técnicas de criolipólise, ultrassom e radiofrequência e seu papel na redução da gordura localizada, enfatizando as vantagens e desvantagens de cada técnica.

2. METODOLOGIA

O levantamento bibliográfico dos estudos foi realizado por meio de pesquisas em bases de dados de conhecimento em saúde: Google Acadêmico, LILACS e Pubmed. O presente estudo foi desenvolvido por meio de revisão bibliográfica do tipo narrativa ou tradicional. Na pesquisa em questão foram utilizadas palavras-chave como: “Obesidade” “Emagrecimento”, “Tecido adiposo” “Recursos para gordura localizada”, “Congelamento”, “Criolipólise” “Ultrassom”, “Radiofrequência” entre outros, estes mesmos termos em idiomas de português e inglês. A busca foi feita por artigos publicados entre 2003 a 2020 e apenas artigos sobre

Lipodistrofia localizada, criolipólise, ultrassom e radiofrequência foram incluídos, os demais foram excluídos.

3. DESENVOLVIMENTO

Atualmente, várias técnicas não invasivas ou pouco invasivas vêm sendo desenvolvidas na tentativa de reprodução da eficácia da lipoaspiração. Tratamento como a criolipólise radiofrequência e ultrassom vem se tornando muito populares por conta de sua segurança e efeitos na melhoria do contorno corporal e perda de gordura local (NIWA *et al.*, 2010).

3.1. Lipodistria

O tecido adiposo tem como descrição um tipo específico de tecido conectivo, que demonstra predomínio de células adipócitas, cuja função é o armazenamento de gorduras, sendo o maior depósito de energia corporal em forma de triglicerídeo, além de agir como isolamento térmico e reservatório energético, para a absorção de choques mecânicos, modelagem e superfície corporal, sendo características do contorno corporal entre sexo feminino e masculino (RODRIGUES; BELONI, 2010).

A lipodistrofia é uma patologia do tecido adiposo caracterizado pelo o acúmulo de gordura em locais específicos do corpo de forma heterogênea. A distribuição e acúmulo da gordura localizada em regiões diferentes no organismo pode ser determinada por uma tendência genética em cada indivíduo. As regiões que apresentam maior concentração de adiposidade geralmente são coxas, quadril, abdômen, pré axilar e subescapular. Muitas vezes, ainda mantendo a alimentação balanceada e tendo práticas constantes de atividade física, essas gorduras locais não são instigadas, mantendo-se no local afetado e promovendo um desagradável incômodo para os indivíduos que procuram uma satisfação com o próprio corpo (PAIVA; MEJIA, 2020).

As causas e fatores relacionados mais frequentes de lipodistrofia gordurosa são o sedentarismo, antecedentes familiares, estresse, alterações hormonais, tabagismo, uso de anticoncepcionais e patologia venosa ou linfática. Histologicamente, a pele se modifica, alterando o tecido conectivo em que ocorre a produção excessiva de polimerização de mucopolissacarídeos. Esse processo causa o aumento da retenção hídrica de potássio e sódio, gerando compressão dos vasos linfáticos e das veias. O tecido apresenta degeneração nas fibras elásticas, edema e hipertrofia do tecido adiposo. De um ponto de vista prático, faz-se a seguinte

análise: “o mecanismo fisiopatológico da lipodistrofia gordurosa envolve um bloqueio do metabolismo lipolítico dos adipócitos, com sobrecarga, ocasionando estase venosa, edema fibrose” (NEVES; OLIVEIRA, 2008).

A lipodistrofia localizada vem sendo a principal alteração na estética corporal nos dias atuais, existindo também em pessoas magras, várias vezes relatadas juntamente com problemas sociais e psicológicos, pois este se encontra fora do padrão de beleza em que são impostos pela sociedade, levando a procura incansável por tratamentos estéticos que tem capacidade de melhorar essas disfunções (MACHADO *et al.*, 2017).

3.2. Criolipólise

A criolipólise é uma técnica com foco na perda de gordura localizada recém revelada. Em 2008 foi dado início aos testes e no ano de 2010 o procedimento se tornou acessível ao público, com chegada no Brasil apenas em 2012, no III Simpósio de Cosmiatria, Laser e Outras Tecnologias (PAIVA; MEDJA, 2017).

Dentre algumas pesquisas de Borgues, foi feito um estudo primário em modelo animal (suíno), para avaliar a possibilidade de perda de tecido adiposo usando o método de resfriamento, aplicado externamente. Após três meses, foi verificado que os locais expostos tiveram uma diminuição notória da dimensão da gordura localizada em questão. Verifica-se ainda que o resfriamento teve capacidade de morte por indução de apoptose dos adipócitos, não causando danos para a derme e epiderme, ou estruturas interiores. Em outro estudo, também utilizando modelo animal (suíno), foi comprovado que a criolipólise, tem capacidade de reduzir 30% na dimensão da gordura localizada com apenas uma sessão de resfriamento (Figura1). A histologia analisada demonstrou que o mecanismo de morte por essas células através do resfriamento, foi a apoptose. (BORGES; SCORZA, 2014).

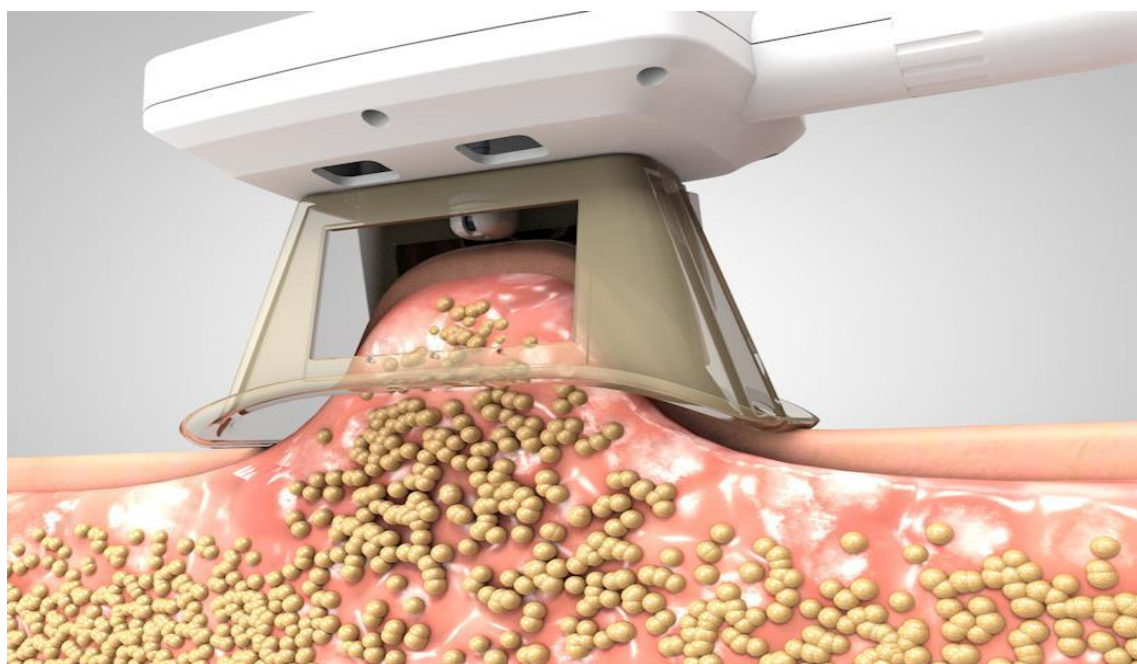
Figura 1: Estágios do processo da criolipólise na lipodistrofia localizada.



Fonte: DEBBIO, 2014.

Este tratamento tem como alvo, em apenas células de gordura em regiões selecionadas. O profissional sugere a região a ser tratada e então é posicionado o copo aplicador. O aparelho faz a sucção e faz a sucção da gordura para dentro do copo, resfriando-a automaticamente entre seus dois painéis pelo período de 60 minutos (Figura 2). A sensação é de um puxão firme, o resfriamento não afeta os órgãos, tecidos ou a epiderme. A derme e epiderme são preservadas por uma película de gel ao decorrer da sessão (ALMEIDA *et al.*, 2015).

Figura 2: Sucção da criolipólise na lipodistrofia localizada

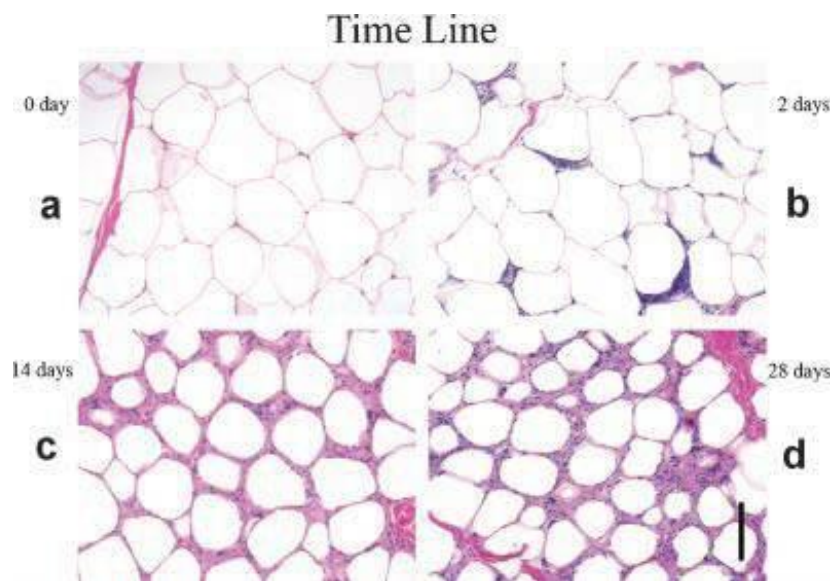


Fonte: MOREIRA, et al., 2020.

As pesquisas primárias com modelo animal e também estudos *in vitro*, mostraram que o procedimento de criolipólise tem capacidade de indução da morte por apoptose dos adipócitos por meio da formação de paniculite local, sendo uma resposta inflamatória (paniculite lobular) que é induzida através do resfriamento dos adipócitos levando redução da gordura localizada. Essa inflamação causada é apontada como o elemento primordial para o desencadeamento da apoptose, sendo esta, a causa principal para a morte dos adipócitos e redução da lipodistrofia localizada e por consequência, resultante no tratamento estético. Quanto a paniculite lobular, a lesão inflamatória inicial, pode ser analisada histologicamente (Figura 3), a contar do segundo dia (24-72 horas pós procedimento) podendo ser perdurado em até 30 dias, quando analisada a presença de células mononucleares e neutrófilos. Analisou-se da mesma forma que, na semana seguinte após o procedimento de criolipólise, o infiltrato inflamatório torna-se mais denso e a paniculite lobular alcança seu pico (por volta de 14 dias pós procedimento). Em torno do 14º e

ao 30º dia, este infiltrado inflamatório se torna mais fagocitário e denso. Os macrófagos começam a atuar, envolvendo e digerindo os adipócitos apoptóticos, sendo como uma resposta espontânea do organismo a lesão causada. De ora em diante, de 60 a 120 dias ocorre a redução da inflamação, reduzindo também o número e volume de adipócitos (BORGUES; SCORZA, 2014).

Figura 3: Histologia da diminuição da lipodistrofia localizada.



Fonte: BORGUES, SCORZA 2014.

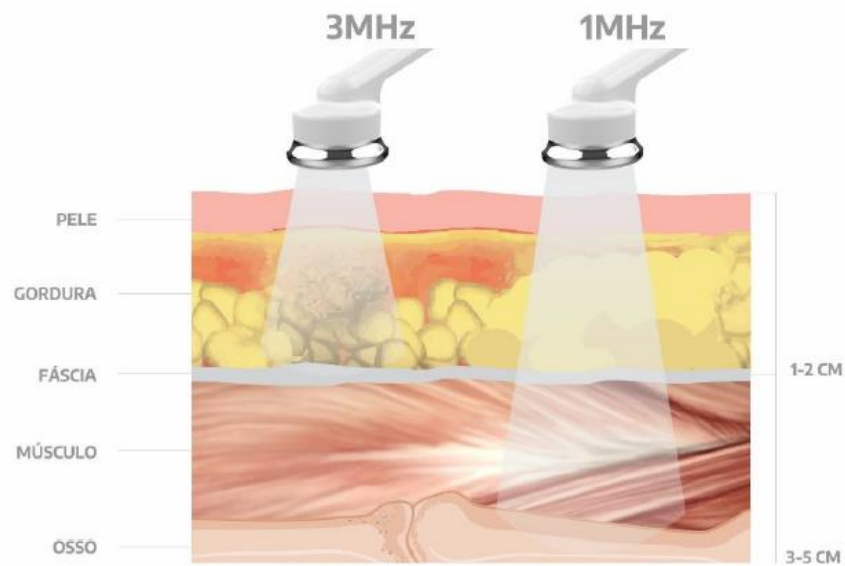
3.3. Ultrassom

Atualmente, existem dois tipos de aparelhagem do ultrassom terapêutico, que são manuseados em tratamentos estéticos.

O ultrassom na medicina pode ser usado tanto para diagnóstico, como de forma terapêutica, modalidade essa, utilizada na estética. A energia do ultrassom pode ser propagada de duas formas: não focada e focada. No primeiro caso, o tecido subcutâneo e a pele são igualmente expostos, na mesma extensão. Diante da atenuação de onda do ultrassom, essa energia de sinal diminui com a distância; assim, a pele fica exposta à máxima intensidade da energia. Comparado com o uso do ultrassom focado, tal energia é concentrada em um volume local em profundidade necessária do tecido subcutâneo para promover assim, a lipólise (NIWIA *et al.*, 2010).

Atualmente no mercado existem aparelhos que possuem frequências variadas, sendo os mais relatados de 1MHz, 3MHz e 5 MHz (Figura 4). Entretanto, para uso da estética é usado o de 3MHz, por alcançar camadas mais superficiais, e não conseguirem ultrapassar a camada muscular, não atingindo assim, aos órgãos vitais (LACRIMANT *et al.*, 2014).

Figura 4: Ação do ultrassom na lipodistrofia localizada e músculo.



Fonte: Biocare, 2020

De acordo com Neves *et al.* (2013), as ondas ultrassônicas quando emitidas nesta frequência, tem poder de penetração de 3 a 4 cm apenas. Já de acordo com Pinto *et al.* (2018) o equipamento de ultrassom é composto por visor sendo compatível e componentes respectivos, que nestes, recebem correntes elétricas em seu circuito, transformando em agitações elétricas de alta frequência, essas ondas se formam quando ocorre a oscilações elétricas e assim, são transmitidas para seu cristal piezelétrico, que se encontra no transdutor do aparelho (cabeçote). Desta forma, o que antes era energia elétrica se transforma em energia mecânica. (CUNHA *et al.*, 2018)

Este efetua ablação de método confiável, resultante na degeneração dos adipócitos, não gerando lesões na derme ou epiderme. Na área tratada, acontece um tipo de efeito hemorrágico uniforme, leve e com destruição dos adipócitos ocasionado por alterações termomecânicas; há o aumento de temperatura da região local por aproximadamente 70°C, promovendo assim o aumento e contrações na matriz do tecido conjuntivo e fibras de colágeno, após quatro semanas

do procedimento apresenta-se apenas um aumento ligeiro de número dos macrófagos na região tratada, sem evidências de inflamação crônica ou calcificação distróficas (CUNHA *et al.*, 2018).

Prévios estudos clínicos realizados na Europa, Israel e Japão atestam que a lipólise promovida através do ultrassom consiste em um tratamento não invasivo, sem dores e seguro, promovendo assim a remodelação corporal, principalmente nas regiões abdominal, flancos e coxas, ressalta também, que os resultados alcançados foram definitivos e mensuráveis após um tratamento único (NIWA *et al.*, 2010).

A diminuição para regiões dos flancos, abdômen e região trocantérico média da circunferência ao término das 3 sessões foi de 4,88cm, 4,4,95 e 3cm. Regiões do dorso e infraglútea foram realizadas apenas uma sessão e apresentou diminuição de 2,6cm e 2,35cm. No período do tratamento, 7 (sete) pacientes perderam em média 2kg. Nesses pacientes, foi avaliado uma redução média na circunferência, mas relevante de 3,5cm e 3,3cm no abdômen e flancos. Entretanto, oito pacientes apresentaram aumento no peso, 1,7kg em média, e mesmo assim, houve redução na circunferência de 1,4cm nos flancos e 1,3 cm no abdômen (tabela 1) (NIWA *et al.*, 2010).

Tabela1. Redução média na circunferência por área tratada.

ÁREA DE TRATAMENTO	1ª SESSÃO	2ª SESSÃO	3ª SESSÃO
Abdômen	1,76 cm	2,54cm	4,95cm
Flancos	1,43cm	2,03cm	4,88cm
Trocantérica	1,84cm	2,75cm	3cm
Infraglútea	2,35cm	-	-
Dorso	2,6cm	-	-

Fonte: NIWA *et al.*, 2010.

Em gordura localizada tem ação na quebra de gordura resultante do aumento da energia, o que acarreta em novas formações de bolhas de ar, ocasionando ruptura celular, logo, essa gordura se desloca para o espaço extracelular, sendo direcionada para o fígado e suas vias linfáticas (PINTO *et al.*, 2018).

Quando ocorre a fragilidade da membrana do adipócito e ela se rompe, são liberados triglicerídeos para o espaço intracelular, onde possui ácidos graxos livres que podem ser oxidados em tecidos que precisam de energia, ou ser conduzido para o fígado, o resultado é a redução do tecido adiposo (FELLER *et al.*, 2018).

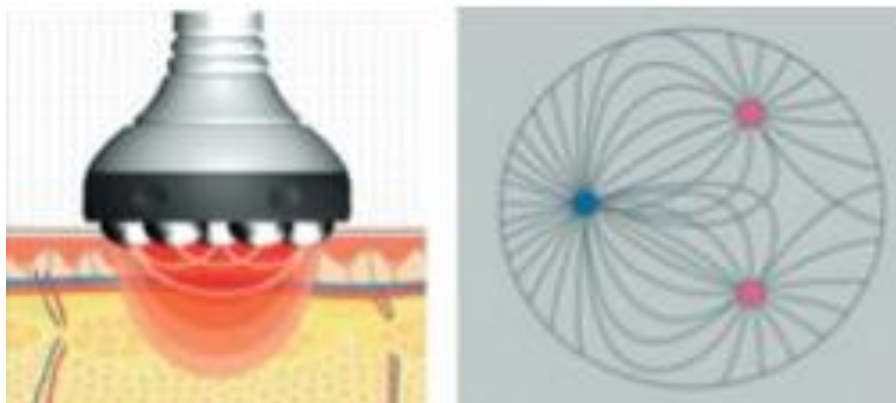
3.4. Radiofrequência

A inovadora tecnologia da radiofrequência é combinada em um único dispositivo, com sistema bipolar e monopolar, na qual produz uma energia profunda, homogênea e alta temperatura. Os percursos da corrente que percorre entre os pólos, aquecem simultaneamente as camadas profundas e superficiais da pele. (Figura 5) A intensa corrente que percorre entre os três pólos, conduz uma densidade de alta potência na área a ser tratada (MANUSKIATT *et al.*, 2009).

A técnica de radiofrequência é gerada por uma onda eletromagnética na qual causa calor por meio de conversão, alcançando entre 30KHz e 300 KHz, a frequência mais comumente utilizada é entre 0,5 e 1,5 MHz. As correntes que apresentam abaixo de 3.000 Hertz (HZ) são atribuídas na eletroestimulação e também na eletroanalgesia. Esta é usada para a estimulação de calor em modo de conversão, ocorrendo a passagem de radiofrequência com comprimento de onda através do tecido do indivíduo, convertendo em calor, (CAPPONI; RONZIO, 2007).

Neste tratamento, tem sido considerado um avanço na parte da estética, pois essa terapia se refere a um programa de modulação e frequências que serão projetados sobre o tecido corporal. Este, tem pretensão em atingir a camada subcutânea, sendo a camada mais profunda da pele, sendo assim, a energia causada pela radiofrequência tem maior penetrabilidade em nível celular na epiderme, derme e tecidos subcutâneos, onde inclusive tem capacidade de alcançar células musculares (CAVALERI *et al.*, 2016).

Figura 5: Representação esquemática de multipolaridade da radiofrequência.



Fonte: SALOMÃO, 2012.

O aumento da temperatura causado pela radiofrequência é confiável, e possui eficácia notória no tratamento de redução de medidas (NEVES, 2013).

Nos adipócitos localizados, a utilização de radiofrequência causa um estímulo capaz de produção do aumento no fluxo sanguíneo, que desencadeará a liberação de ácidos livres de gordura no local desejado para tratamento de gordura localizada, causando assim, o aumento da lipólise por estímulos das catecolaminas livres. Recorrente a lesão térmica causada nos adipócitos, acontece a liberação de gordura, assim como de gliceróis através da enzima lipoproteína lípase. No tecido adiposo, é produzida uma estimulação do próprio catabolismo dos adipócitos, necessário para os tratamentos corporais estéticos. (SILVA *et al.*, 2017).

Esse procedimento, ocorre de forma devido a passagem da corrente pelos tecidos, gerando uma rápida fricção ou resistência nos tecidos, promovendo a produção e elevação térmica da temperatura tissular nos tecidos. Neste momento, o organismo identifica o aumento da temperatura, que não é do seu normal, aumenta a dilatação vascular causando abertura dos capilares, causando melhoras do trofismo tissular, na reabsorção de líquidos intercelulares exacerbados e no aumento da circulação. (GOMÉZ, 2007).

De acordo com a análise de estudos apresentados, foi observada uma diminuição em todas as áreas tratadas em modelo experimental humano. Na região do abdômen apresentou diminuição significativa de 4,5cm, e no abdômen inferior 3cm. (Tabela 2) Após a realização do procedimento foi possível identificar melhora na aparência visual e estética na área tratada como podemos analisar na tabela abaixo (SOARES, BARBOSA, 2017).

Tabela 2. Comparação de medidas de perimetria antes e após as sessões.

MEDIDAS	1ª SESSÃO	12ª SESSÃO
Abdômen superior	92,5cm	88cm
Abdômen inferior	102cm	99cm
Cintura	97cm	94 cm

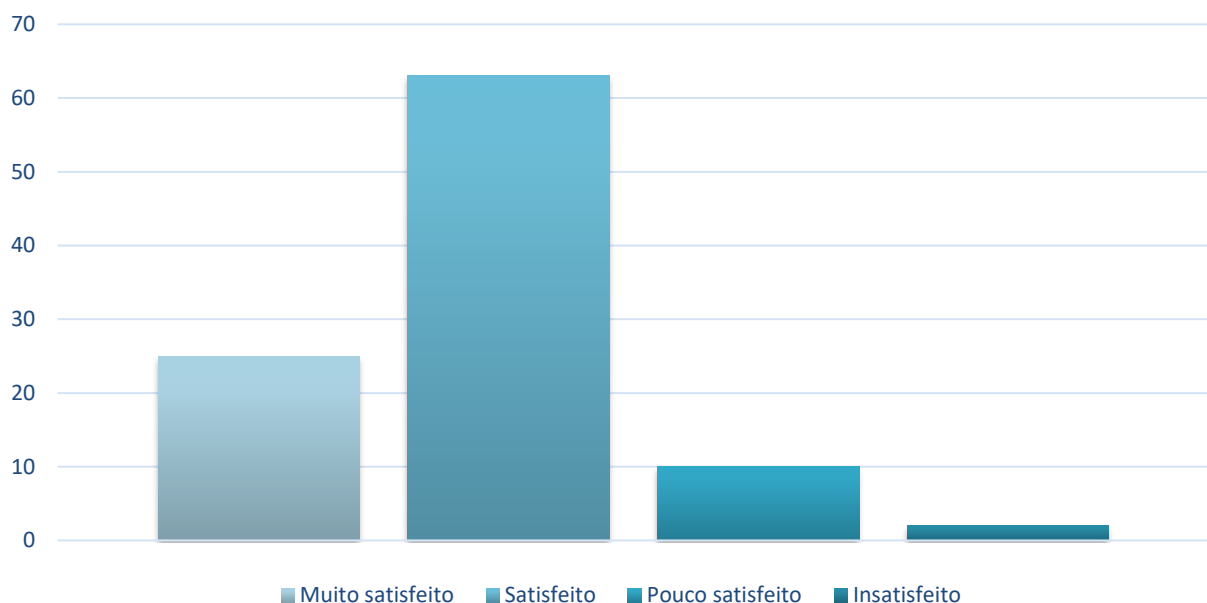
Fonte: SOARES, BARBOSA, 2017.

3.4.1. Vantagens e desvantagens

As vantagens terapêutica do tratamento de criolipólise são várias, dentre elas, podemos citar que o resfriamento emitido através do manípulo tem efeito inflamatório, resultante da apoptose, em consequência a redução de em média 40% e tendo assim, a diminuição da camada de adipócitos e gerando a apoptose por meio de reperfusão, com diminuição considerável da camada de gordura e também da celulite. Esta inflamação pode dar início entre 24 e até 72 horas após o procedimento e pode permanecer por até 30 dias. Há relatos de mínimas alterações nos níveis de lipídeos e no exame para funções hepáticas. Os resultados relatados foram satisfatórios para a maior parte dos pacientes, anulando efeitos colaterais que se estendem a longo prazo (CUNHA *et al.*, 2018).

O nível satisfatório para os pacientes e avaliação dos observadores que não foi vinculado ao tratamento antes e oito meses após a sessão final e fotografias sendo em três dimensões, foram aumentados (Figura 6). A diminuição da circunferência nas áreas tratadas, foi em média de 22,4% de diminuição, podendo esclarecer a alta eficácia do método e satisfação para o paciente, sendo uma boa indicação de procedimento (ALMEIDA *et al.*, 2015).

Figura 6: Nível de satisfação do tratamento.



Fonte: ALMEIDA *et al.*, 2015.

O tratamento por radiofrequência causa vasodilatação, ocasionando melhorias na reabsorção de líquidos e trofismo tissular, gerando assim um aumento do ganho nutricional; melhora na oxigenação da região tratada, reabsorção de catabólitos, aumento da drenagem venosa e diminuição de edemas, impulsionando assim a remodelação das fibras de colágeno e

criando um novo depósito de novas fibras, consequentemente aumentando a espessura e a densidade do tecido epitelial, diminuindo a flacidez e outras deformidades da pele (SILVA *et al.*, 2017). Dessa forma, a radiofrequência pode estimular a contração de colágeno e estímulo de neocolagenogênese com a importância de promover a contribuição de nutrientes e oxigenativos recorrente a vasodilatação (LEITE *et al.*, 2017).

Entretanto, além de promover todos esses benefícios, por outro lado existem as contraindicações, que se não forem seguidas corretamente, podem causar riscos e danos para a saúde do paciente. Entre as contraindicações do uso desta técnica podemos citar: hipertensão arterial, portadores de marca-passo, neoplasias, tecido com problemas vasculares e circulatórios, varizes ou trombose, diabetes, problemas na glândula tireoide, febre, feridas na região tratada, portadores de próteses metálicas, alterações na sensibilidade e uso recente de peeling químico. Além de cuidados especiais como evitar realizar o procedimento no período menstrual, pois pode causar o aumento do fluxo. O mau uso do aparelho pode desencadear queimadura, que ocorre geralmente quando a profissional não possui aprendizado total sobre a máquina (CAVALERI *et al.*, 2016).

Os efeitos fisiológicos causados pelo ultrassom são altamente benéficos pois eles causam ações térmicas ou mecânicas. Ressaltando a micromassagem, que são causadas por via das oscilações causadas pelo feixe ultrassônico, que atravessa os tecidos, causando a melhora na circulação de fluídos, dessa forma melhorando a nutrição e oxigenação. Este colabora para a penetração de ativos, por ter sua propriedade em cavitação, que são bolhas criadas no tecido que se quebram bruscamente, além de contribuir para a diminuição do potencial da membrana celular, causando o aumento dos processos osmóticos. Nessas duas formas, ocorre a permeação dos ativos, podendo ter a obtenção para a estimulação na angiogênese, ou sejam formando novos vasos, e na sua ação tixotrópica, podendo também obter a propriedade em solidificar as estruturas de estado sólido em estado de gel, o que se torna bastante benéfico para celulites e fibroses pós cirurgias (PINTO *et al.*, 2018).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, o objetivo foi avaliar os efeitos das técnicas, que podem ser alternativas em pacientes que desejam uma diminuição mais rápida de gordura localizada. De acordo com os artigos analisados, foi verificado que os procedimentos citados promovem uma diminuição na lipodistrofia localizada com ótimos resultados satisfatórios, tais procedimentos não invasivos, que são modernos e atuais, sem acometimentos na pele, tecido e músculos, sendo uma ótima

opção para pessoas que buscam a redução de medidas mais rápidas e por algum motivo não sem sentem seguras em se submeterem a procedimentos cirúrgicos e invasivos.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, O. *et al.* Estudo epidemiológico de 740 áreas tratadas com criolipólise para gordura localizada. **Revista Sistema de Informação Científica**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 4, p. 316-319, 2015. Disponível em: <http://www.surgicalcosmetic.org.br/detalhe-artigo/448/Estudo-epidemiologico-de-740-areas-tratadas-com-criolipolise-para-gordura-localizada> Acesso em: 2 nov 2020

ARAÚJO, J. G.; MEIJA, D. P. Eliminação da gordura localizada abdominal com criolipólise, Curitiba. 2-12. Disponível em: https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/98/148-EliminaYYo_da_gordura_localizada_abdominal_com_criolipYlise.pdf Acesso em: 2 nov 2020

BIOCARE, Mxx HTM- **Ultrassom e Correntes para Estética e Fisioterapia**. Biocare, 2020. Disponível em: < <https://www.biocarers.com.br/sonic-compact-maxx-htm-ultrassom-e-correntes-para-estetica-e-fisioterapia/> > Acesso em: 2 Nov. 2020.

BORGES, F. S.; SCORZA, F. A. Fundamentos da Criolipólise. **Revista Fisioterapia Ser**, São Paulo, v. 9, n. 4, Nov/Dez 2014. Disponível em: <http://www.proffabioborges.com.br/wp-content/uploads/2015/02/Criolipolise-FisioSer-36-2014.pdf> Acesso em: 2 nov 2020

BOUCHARD, C. Atividade física e obesidade. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 39, n. 4, Out/Dez 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbcf/v39n4/15.pdf> Acesso em: 2 nov 2020

CAPPONI, R.; RONZIO, O. Manual da fisioterapia, Argentina, 2007.

CAVALERI, T. *et al.* Benefícios da radiofrequência na estética. **Gestão em foco**, São Paulo, p. 211-239, 2016. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/032_beneficios_radiofrequencia.pdf Acesso em: 2 nov 2020

CUNHA, N. B. *et al.* Uso do ultrassom terapêutico e crolipólise aliados a outras terapias estéticas combinadas no tratamento da lipodistrofia localizada. **Revista Movimenta**, v. 12, n. 1, p. 129-141, 2019. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/7691/6592> Acesso em: 2 nov 2020

DEBBIO, J. Efeito Picolé! Conheça a criolipólise: tratamento que elimina a gordura localizada por congelamento, **Fortíssima**, 2014. Disponível em: <https://fortissima.com.br/2014/03/19/efeito-picole-conheca-criolipolise-tratamento-que-elimina-gordura-localizada-por-congelamento-49833> Acesso em: 3 novembro de 2020.

FELLER, A. G.; SILVA, E. Z. C. E. P. Utilização do ultrassom estético na gordura localizada. **Revista Saúde Integrada**, Rio Grande do Sul, v. 11, n. 21, p. 69-81. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/229766084.pdf> Acesso em: 2 nov 2020.

GOMÉZ, A. C. Radiofrequência capacitativa em celulites, Buenos Aires, p. 11-14, Abril 2007.

LACRIMANTI, L. M.; VASCONCELOS, M. G.; PEREZ, E. Curso didático de estética: volume 1 , São Paulo, n. 2, 2014.

MACEDO, A. C. B. *et al.* Efeitos da aplicação da corrente polarizada e da iontoforese na gordura localizada em mulheres. **Revista Fisioterapia em Movimento** , Curitiba , v. 26, n. 3, p. 654-657, Jul/Set 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/fm/v26n3/a20v26n3.pdf> Acesso em: 2 nov 2020

MACHADO, A. T. O. M. *et al.* Benefícios da massagem modeladora na lipodistrofia localizada. **Revista Id on Live**, v. 11, n. 35, p. 542-553, Mai 2017. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/741/1063> Acesso em: 2 nov 2020

MANUSKIATTI, W. *et al.* TriPollar - Aparelho de radiofrequência para redução do volume abdominal e tratamento da celulite: estudo piloto. **Revista In The Authors**, Tailândia , p. 2-8, 2009. Disponível em: <https://docplayer.com.br/33730745-Tripollar-aparelho-de-radiofrequencia-para-reducao-do-volume-abdominal-e-tratamento-da-celulite-estudo-piloto.html> Acesso em: 2 nov 2020

MENDONÇA, C. P.; ANJOS, L. A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. **Revista Cad. Saúde Pública** , Rio de Janeiro , v. 20, n. 3, p. 698-709, Mai/Jun2004. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000300006#:~:text=Em%20suma%2C%20s%C3%A3o%20v%C3%A1rios%20os,\(fast%20food\)%3B%20\(4](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000300006#:~:text=Em%20suma%2C%20s%C3%A3o%20v%C3%A1rios%20os,(fast%20food)%3B%20(4) Acesso em: 2 nov 2020

NEVES, S. R.; OLIVEIRA, D. Eficácia da associação de técnicas manuais e eletrotermoterapia na redução de medidas do abdome. **Revista de Biologia e Saúde da UNISEP**, Paraná, v. 1, n. 1, p. 67-71, 2007. Disponível em: <https://docplayer.com.br/7060494-Eficacia-da-associacao-de-tecnicas-manuais-e-eltermoterapia-na-reducao-de-medidas-do-abdome.html> Acesso em: 2 nov 2020

NIWA, A. B. M. *et al.* Experiência no uso do ultrassom focado no tratamento da gordura localizada em 120 pacientes. **Sistema de Informação cinetífica** , São Paulo, v. 2, n. 4, p. 323-325, Out-Dez 2010. Disponível em: <http://www.surgicalcosmetic.org.br/detalhe-artigo/102/Experiencia-no-uso-do-ultrassom-focado-no-tratamento-da-gordura-localizada-em-120-pacientes> Acesso em: 2 nov 2020

PAIVA, P. O.; MEJIA, D. P. M. Criolipólise no tratamento da gordura localizada , São Paulo. 2-12. Disponível em: <https://docplayer.com.br/10735265-Criolipolise-no-tratamento-da-gordura-localizada.html> Acesso em: 7 nov 2020

PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T.; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Revista de Nutrição** , Santa Catarina , v. 14, n. 4, p. 523-533, Out/Dez 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732004000400012 Acesso em: 7 nov 2020

PINTO, M. C. C. S.; PEREIRA, L. P.; BACELAR, L. A. O uso do ultrassom no tratamento de lipodistrofia localizada - revisão de literatura. **Revista Saúde em Foco**, Minas Gerais , n. 10 , p. 485-495 , 2018. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/07/060_O_USO_DO_ULTRASSOM_NO_TRATAMENT_O_DE_LIPODISTROFIA.pdf Acesso em: 7 nov 2020

SALOMÃO, A. A. Tratamento de gordura localizada e lipodistrofia ginóide com terapia combinada: radiofrequência multipolar, LED vermelho, edermologia pneumática e ultrassom cavitacional. **Sistema de identificação científica**, Minas Gerais. Disponível em: <http://www.surgicalcosmetic.org.br/detalhe-artigo/218/Tratamento-de-gordura-localizada-e-lipodistrofia-ginoide-com-terapia-combinada--radiofrequencia-multipolar--LED-vermelho--endermologia-pneumatica-e-ultrassom-cavitacional> Acesso em: 7 nov 2020

SILVA, G. A.; COSTA, L. L.; CARON, C. V. Aplicação da radiofrequência na adiposidade localizada no abdômen , Santa Catarina , 2016. 2- 15. Disponível em: https://riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/3986/Artigo%20TCC%20%2006_12%20Gabi%20e%20Larissa.pdf?sequence=4&isAllowed=y Acesso em: 7 nov 2020

SOARES, B. S.; BARBOSA, C. R. S.; A eficácia da radiofrequência na gordura localizada e flacidez da pele na região abdominal: **estudo de caso. Revista da Mostra de Trabalhos de Conclusão de Curso**, Rio Grande do Sul, v. 14, n. 1, p. 14-23. Agos-Out 2017. Disponível em: <http://revista.urcamp.tche.br/index.php/rcmtcc/article/view/1602/1039> Acesso em: 7 nov 2020